

## МЕТОДИКА РАСЧЁТА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМБИНИРОВАННОГО УДАРНИКА С МНОГОСЛОЙНЫМИ ПРЕГРАДАМИ

Современные многослойные преграды могут состоять как из слоев материала, имеющих одинаковые механические и динамические свойства (набор металлических плит или листов одной или разной толщины), так и из слоев материалов, которые имеют разные прочностные свойства (отдельные слои преграды состоят из разных материалов).

Если преграда состоит из одинаковых по динамическим характеристикам слоев, которые плотно прижаты друг к другу, процесс проникания ударника в преграду можно рассматривать как процесс проникания в однослойную преграду, методика расчёта которой (для срабатывающегося элемента) уже существует. Во втором случае разные слои, обладая разными динамическими свойствами, будут создавать разную по величине силу сопротивления прониканию ударника, поэтому его движение будет описываться разными уравнениями в законе сопротивления преграды. Кроме этого, при проникании ПЭ в многослойные преграды возникает ряд особенностей, которые необходимо учитывать, что усложняет решение задачи.

Предложена методика по расчёту кинематических характеристик проникания ПЭ в многослойные преграды, позволяющая учитывать влияние:

- 1). геометрических характеристик ПЭ, положения сердечника внутри него, толщину слоёв самой преграды и их взаимное расположение;
- 2). физико-механических свойств и динамических прочностных характеристик материала ударника и преграды, зависящие от скорости взаимодействия, интенсивности скоростей деформаций, от положения ударника в преграде и температуры ударника и преграды.

Предлагаемая методика позволяет проводить расчеты кинематических характеристик проникания ПЭ в преграду как в нормаль, так и под любым углом отклонения от нее. В методике проведен учет увеличения глубины проникания за счет вытеснения материала преграды в сторону тыльной поверхности.

На основе данной методики были проведены расчёты по взаимодействию ПЭ с многослойными преградами, показывающие влияние толщины различных слоёв преграды на величину сил сопротивления, действующих на ПЭ, а значит, и на процесс его проникания.

Сравнение расчёта по предложенной методике с результатами эксперимента, проведённого на моделях ударника и преграды, показали их хорошую сходимость.

Выводы: 1. Создана методика расчёта кинематических характеристик проникания ПЭ в многослойные преграды с учётом геометрических характеристик преграды и ударника, динамических и физико-

механических характеристик их материала, а также их температуры.

2. Показано влияние толщины отдельных слоёв преграды, а также их взаимного расположения на величину сил сопротивления и процесса проникания ПЭ.